

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年6月22日 (22.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/064794 A1

(51) 国際特許分類:

H01F 1/053 (2006.01) C22C 33/04 (2006.01)
B22D 11/00 (2006.01) C22C 38/00 (2006.01)
B22D 11/06 (2006.01) H01F 1/06 (2006.01)
B22F 9/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/022857

(22) 国際出願日:

2005年12月13日 (13.12.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2004-364544

2004年12月16日 (16.12.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 NEOMAX (NEOMAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番19号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

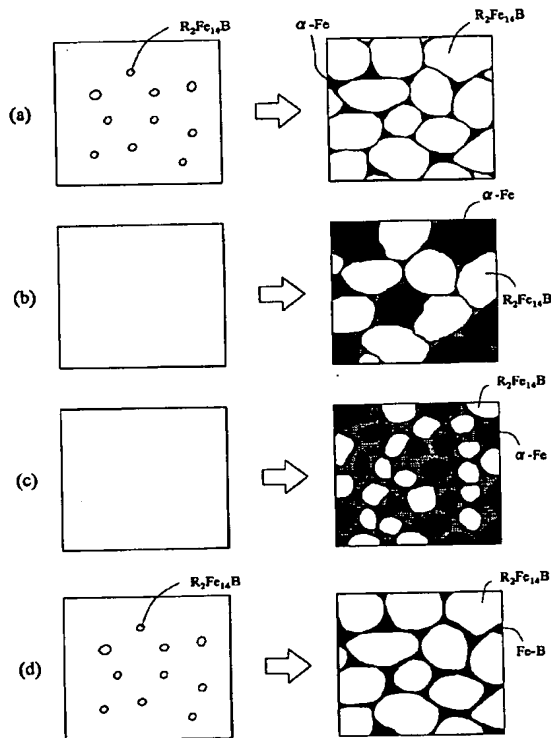
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金清 裕和 (KANEKIYO, Hirokazu) [JP/JP]; 〒6101152 京都府京都市西京区大原野北春日町1602-2 Kyoto (JP). 三次 敏夫 (MIYOSHI, Toshio) [JP/JP]; 〒6180011 大阪府三島郡島本町広瀬1-822-1 Osaka (JP).

(74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目8番16号 大阪証券取引所ビル10階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: IRON BASE RARE EARTH NANO-COMPOSITE MAGNET AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: 鉄基希土系ナノコンポジット磁石およびその製造方法



(57) Abstract: An iron base rare earth nano-composite magnet which is represented by the empirical formula: $T_{100-x-y-z-n}Q_xR_yTi_zM_n$ [wherein T represents Fe or a transition metal element obtained by substituting a part of Fe with one or more elements selected from the group consisting of Co and Ni, Q represents at least one element selected from the group consisting of B and C, R represents one or more rare earth elements being substantially free of La and Ce, M represents one or more metal elements selected from the group consisting of Al, Si, V, Cr, Mn, Cu, Zn, Ga, Zr, Nb, Mo, Ag, Hf, Ta, W, Pt, Au and Pb], wherein the composition ratios, x, y, z and n satisfy $5 \leq x \leq 10$ atomic %, $7 \leq y \leq 10$ atomic %, $0.1 \leq z \leq 5$ atomic %, $0 \leq n \leq 10$ atomic %, respectively, which contains a $R_2Fe_{14}B$ type compound phase and an α -Fe phase forming a nano-composite magnet structure being magnetically bound, wherein the $R_2Fe_{14}B$ type compound phase has an average crystal grain diameter of 30 to 300 nm and the α -Fe phase has an average crystal grain diameter of 1 to 20 nm, and which has magnetic characteristics of a coercive force of 400 kA/m or more and a remanent magnetic flux density of 0.9 T or more.

(57) 要約: 本発明の鉄基希土系ナノコンポジット磁石は、組成式 $T_{100-x-y-z-n}Q_xR_yTi_zM_n$ で表される。ここで、TはFe、または、Feの一部がCoおよびNiからなる群から選択された1種以上の元素で置換された遷移金属元素、QはBおよびCからなる群から選択された少なくとも1種の元素、RはLaおよびCeを実質的に含まない1種以上の希土類元素、Mは、Al、Si、V、Cr、Mn、Cu、Zn、Ga、Zr、Nb、Mo、Ag、Hf、Ta、W、Pt、Au、およびPbからなる群から選択された1種以上の金属元素である。組成比率

x、y、zおよびnが、それぞれ、 $5 \leq x \leq 10$ 原子%、 $7 \leq y \leq 10$ 原子%、 $0.1 \leq z \leq 5$ 原子%、 $0 \leq n \leq 10$ 原子%を満足する。この磁石は、磁気的に結合したナノコンポジット磁石構造を形成する $R_2Fe_{14}B$ 型化合物相および α -Fe 相が

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

含有し、前記 $R_2Fe_{14}B$ 型化合物相の平均結晶粒径は30nm以上300nm以下、前記 $\alpha-Fe$ 相の平均結晶粒径は1nm以上20nm以下であり、保磁力が400kA/m以上、残留磁束密度0.9T以上の磁気特性を有する。